








Current conducting electrode for metallurgical furnaces.

Patent number: EP0115812
Publication date: 1984-08-15
Inventor: MESSMER JOSEF; ELSNER EMIL DR; REIBER DIETFRIED
Applicant: VON ROLL AG (CH)
Classification:
- International: H05B7/101
- european: H05B7/101
Application number: EP 19840100701 19840124
Priority number(s): CH19830000507 19830128

Also published as:

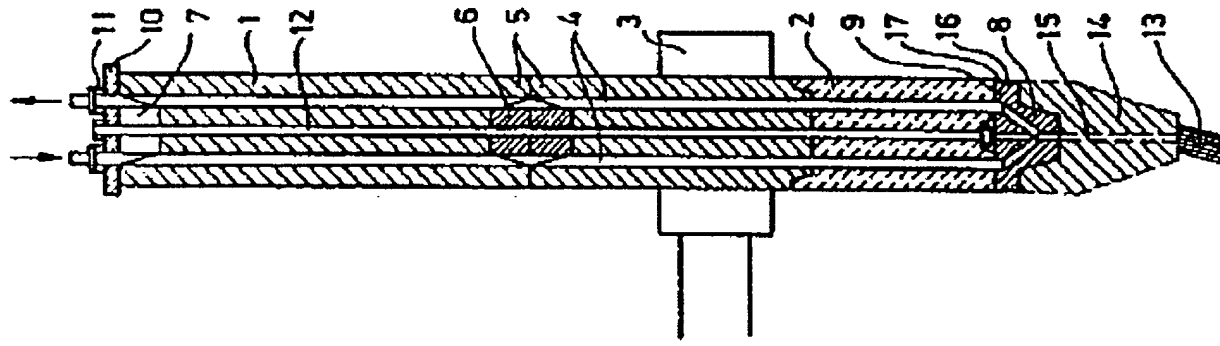
 EP0115812 (A3)
 CH655128 (A5)

Cited documents:

 EP0063711
 BE867876
 DE1565751
 DE461094
 FR1255349

Abstract of EP0115812

Such an electrode is assembled from piece-parts (5) of graphite and a ceramic lower part (2) to which is connected the consumable graphite tip (14). A cooling system of copper tubes (4) is arranged in the interior of the electrode, which cooling system extends up to a copper nipple (8) to which the consumable graphite tip (14) is attached. The ceramic electrode part (2) prevents the electrode being damaged by slag that is sprayed up, by which means the life of the electrode can be significantly increased in a simple manner.





Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 115 812
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 84100701.6

Int. Cl.³: **H 05 B 7/101**

Anmeldetag: 24.01.84

Priorität: 28.01.83 CH 507/83

Anmelder: **VON ROLL AG, CH-4563 Gerlafingen (CH)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 15.08.84
Patentblatt 84/33

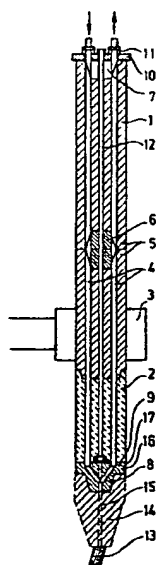
Erfinder: **Elsner, Emil, Dr., Privatstr. 14,
CH-4563 Gerlafingen (CH)**
Erfinder: **Reiber, Dietfried, Magnolienstr. 8,
CH-4563 Gerlafingen (CH)**
Erfinder: **Messmer, Josef, Hauptstr. 8, CH-4562 Biberist
(CH)**

Benannte Vertragsstaaten: **AT BE DE FR GB IT SE**

Vertreter: **Meyer, Reinhard, Dipl.-Ing., c/o Dr. A. R. Egli &
Co. Patentanwälte Horneggstrasse 4, CH-8008 Zürich
(CH)**

Stromleitende Elektrode für metallurgische Öfen.

Eine solche Elektrode setzt sich aus Teilstücken (5) aus Graphit und einem keramischen Unterteil (2) zusammen, an den die verziehrbare Graphitspitze (14) anschliesst. Im Innern der Elektrode ist ein Kühlsystem aus Kupferrohren (4) angeordnet, das sich bis zu einem Kupfernippel (8) erstreckt, an der die verziehrbare Graphitspitze (14) befestigt ist. Der keramische Elektrodenenteil (2) verhindert, dass die Elektrode durch hochspritzenoe Schlacken beschädigt wird, wodurch die Lebensdauer der Elektrode in einfacher Weise wesentlich erhöht werden kann.



Stromleitende Elektrode für metallurgische Oefen

Die Erfindung betrifft eine stromleitende Elektrode für metallurgische Oefen mit einer verzehrbaren Elektroden- spitze und einem flüssigkeitsführenden Kühlsystem, sowie ein Verfahren zum Beschichten der Elektrode.

In der EP-Patentanmeldung Nr. 82109375.4 ist eine Graphit- oder Kohleelektrode für metallurgische Oefen beschrieben, die durch ein inneres Kühlsystem unter die Abbrandtempera- tur des Graphits gekühlt wird. Beim Einsatz dieser Elek- trode hat es sich in Abhängigkeit vom Kühlsystem gezeigt, insbesondere wenn es aus längslaufenden Kupferrohren besteht, dass ein Teil oder der gesamte elektrische Strom über die Kupferrohre geleitet werden kann. Der Strom fließt dann von den Elektrodenkontaktbacken über den Graphit auf das Kühlsystem aus Kupferrohren. Der Strom- fluss im Graphit wird dadurch positiv beeinflusst, dass bei der Einsatztemperatur der Elektrode von etwa 600°C der elektrische Widerstand ein Minimum erreicht.

Das wasserführende Kühlsystem der Elektrode dient zudem in Verbindung mit den Endflanschen als Spannsystem, so dass der Graphitkörper auch aus mehreren Stücken zusam- mengestellt werden kann.

In Abhängigkeit von der Ofenfahrweise, beispielsweise wenn mit einer Schaumslagge gearbeitet wird, kann es vorkommen, dass Spritzer der heissen aggressiven Slagge auf den unteren Teil der gekühlten Graphitelektrode geschleudert werden, ähnlich dem Vorgang, der in Verbindung mit wassergekühlten Wänden "Selfcoating" genannt wird. Das kann am unteren Teil der Elektrode zu einer gewissen Erosion durch chemische Reaktionen führen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, eine Elektrode der eingangs beschriebenen Art so auszugestalten, dass diese Erosion durch einfache Mittel vermieden und dadurch die Haltbarkeit der Elektrode verbessert werden kann. Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass zur Vermeidung von chemischer Erosion in ihrem untern Bereich der Graphit durch mindestens einen keramischen Formstein ersetzt ist.

Da es möglich ist, den Stromfluss über das Kühlsystem aus Kupfer zu leiten, kann in vorteilhafter Weise im unteren Teil der gekühlten Elektrode der Graphit durch einen keramischen Formstein ersetzt werden, der eine gute Wärmeleitfähigkeit hat und resistent gegen aggressive Slaggen ist. Hier haben sich beispielsweise kohlenstoffhaltige Al_2O_3 - oder MgO -Steine bewährt. Anstelle eines einzigen Formsteins können zwei oder mehr Formsteine eingesetzt werden. Zweckmässig können der Formstein und die Formsteine armiert sein, wobei als Armierung z.B. Stahlwolle verwendet werden kann.

In der Figur ist eine wassergekühlte Graphitelektrode 1 mit keramischem Unterteil 2 dargestellt. Die Gesamtlänge der Elektrode beträgt beispielsweise etwa 4000 mm bei einem Durchmesser von 500 mm. Die Höhe des keramischen

Teils ist etwa 800 mm und so bemessen, dass beim Nachsetzen die Kontaktbacken (nicht dargestellt) der Elektrodenhalterung 3 immer mit Graphit in Verbindung stehen.

Die Kupferrohre mit Kühlwasserzulauf und -ablauf sind mit 4 bezeichnet. In diesem Beispiel sind zwei Graphitschüsse 5 mit einem Graphitnippel 6 verbunden. Im oberen Graphitschuss ist die Schachtel 7 erhalten, so dass der gesamte Graphitteil 5 nach Ausbau aus der Elektrode noch als verzehrbare Spitze an den wassergekühlten Kupfernippel 8 angenippelt werden kann. Der untere Flansch 9 besteht aus Kupfer und ist ebenfalls gekühlt. Der obere Flansch 10 ist beispielsweise aus austenitischem Stahl. Er steht etwas über den Graphit 5 vor, um aus Sicherheitsgründen ein Durchrutschen der Elektrode 1 durch die Halterung 3 zu vermeiden. Die Länge der Elektrode ist ebenfalls aus Sicherheitsgründen so bemessen, dass, wenn sie in der untersten Position des Elektrodenhalters 3 durchrutschen würde, der wassergekühlte Nippel 8 nicht in das flüssige Bad eintauchen kann.

Die Flanschen 9 und 10 dienen in Verbindung mit den Kühlrohren 4 und den Muttern 11 als Spanneinheit für die Graphitstücke 5 und den keramischen Teil 2. Diese Verspannung wäre auch anders lösbar als dargestellt. Ebenso ist es möglich, eine zusätzliche Spannstange oder Spannröhr 12 aus einem Material mit höherer Festigkeit als Kupfer in das System einzufügen. Wenn es ein Röhr ist, kann es zudem zur Zugabe von Gasen oder Feststoffen in der Nähe des Lichtbogens 13 benutzt werden. In diesem Fall sind auch der untere Kupferflansch 9 mit Kupfernippel 8 sowie die verzehrbare Graphitspitze 14 zu durchbohren 15.

Der untere Kupferflansch 9 ist in dieser Darstellung aus-
sen mit einer Aussparung 16 versehen, die mit elektrisch
isolierenden Massen (im gezeigten Beispiel mit einer
Asbestschnur 17) ausgefüllt ist. Dadurch wird die Bil-
dung von Lichtbögen, die den Flansch zerstören könnten,
vermieden.

Patentansprüche

1. Stromleitende Elektrode für metallurgische Oefen mit einer verzehrbaren Elektrodenspitze und einem flüssigkeitsführenden Kühlsystem, dadurch gekennzeichnet, dass zur Vermeidung von chemischer Erosion in ihrem unteren Bereich der Graphit durch mindestens einen keramischen Formstein ersetzt ist.
2. Elektrode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der keramische Formstein aus einem gut wärmeleitenden Material besteht.
3. Elektrode nach Anspruch 1 mit mehreren Formsteinen, dadurch gekennzeichnet, dass die keramischen Formsteine aus einem gut wärmeleitenden Material bestehen.
4. Elektrode nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Material des Formsteins bzw. der Formsteine ein oder mehrere Tonerde- oder Magnesiumsteine sind.
5. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Formstein bzw. die Formsteine armiert sind.
6. Elektrode nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Armierung Stahlwolle ist.

1/1

